

DERWENT-ACC-NO: 1999-332928

DERWENT-WEEK: 199928

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Distributed electroluminescence
element used for backlight for liquid crystal display
device for electronic device - includes light
emission portions comprised by electrode layers, light
emitting layers and dielectric layers where electrode
layers are connected by flexible electrically conductive
pattern

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK [MATU]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0286451 (October 20, 1997)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | |
|---------------|----------|----------------|
| LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC |
| JP 11121169 A | 006 | April 30, 1999 |
| | | H05B 033/10 |
| | | N/A |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO |
|----------------|------------------|---------|
| JP 11121169A | N/A | |
| 1997JP-0286451 | October 20, 1997 | |

INT-CL (IPC): G09F009/00, H05B033/10, H05B033/22,
H05B033/26

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11121169A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Light emitting layers (3A,3B) and dielectric
layers (4A,4B) are
sequentially formed on electrode layers (12A,12B)

selectively formed on undersurface of an insulated film (1) to form light emission portions (14A,14B). The electrode layers are connected by flexible electrically conductive pattern (13). A back plate layer (6) connects each dielectric layer.

USE - For back light for liquid crystal display device used as display in electronic machine.

ADVANTAGE - Eases handling due to its flexibility and hence offers inexpensive EL element. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure depicts sectional view of EL element. (1) Insulated film; (3A,3B) Light emitting layers; (4A,4B) Dielectric layers; (6) Back plate layer; (12A,12B) Transparent electrode layers(13) Electrically conductive pattern; (14A,14B) Light emission portions.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

DERWENT-CLASS: P85 U14 V07 W05 X26

EPI-CODES: U14-J; U14-K01A4C; V07-F01A; W05-E05B; X26-J;

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-121169

(43)公開日 平成11年(1999)4月30日

(51)Int.Cl.⁸
H 05 B 33/10
G 09 F 9/00
H 05 B 33/22
33/26

識別記号
3 3 7

F I
H 05 B 33/10
G 09 F 9/00
H 05 B 33/22
33/26

3 3 7 A
Z
Z

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-286451

(22)出願日 平成9年(1997)10月20日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 田邊 功二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 近久 陽介

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 生駒 平治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

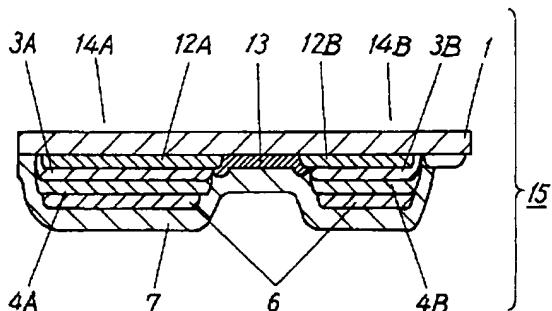
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 分散型エレクトロルミネセンス素子及びその機器への装着方法

(57)【要約】

【課題】 各種電子機器に使用される分散型エレクトロルミネセンス素子に関し、複数の発光部を有し、安価で使い易いEL素子を提供することを目的とする。

【解決手段】 光透過性の絶縁フィルム1の下面の複数箇所に、光透過性樹脂に光透過性導電粉を分散させた光透過性電極層12A, 12B、及び発光体層3A, 3Bと誘電体層4A, 4Bを順次印刷形成すると共に、複数箇所の光透過性電極層の間を接続する可挠性を有する導電パターン13を設けて複数の発光部14A, 14Bを備えたEL素子15を構成することにより、複数の発光部を有し、安価で使い易いEL素子を得ることができ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光透過性の絶縁フィルムと、この絶縁フィルムの下面の複数の箇所に印刷形成された光透過性樹脂に光透過性導電粉を分散させた光透過性電極層と、この光透過性電極層上に順次印刷形成された複数の発光体層及び誘電体層と、各誘電体層を接続する背面電極層と、上記複数箇所の光透過性電極層の間を接続する可撓性を有する導電パターンからなる複数の発光部を備えた分散型エレクトロルミネセンス素子。

【請求項2】 背面電極層と導電パターンを同時に印刷形成した請求項1に記載の分散型エレクトロルミネセンス素子。

【請求項3】 各発光部の絶縁フィルムの上面に色変換層を印刷形成または各発光体層の発光色を異なるものとし、発光部の発光色を複数とした請求項1または2に記載の分散型エレクトロルミネセンス素子。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか一つに記載の分散型エレクトロルミネセンス素子を折曲し、その複数の発光部を機器の複数の平面または曲面に配置した分散型エレクトロルミネセンス素子の機器への装着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は各種電子機器の表示部や操作部にバックライト等として使用される分散型エレクトロルミネセンス素子（以下、EL素子と記載する）及びその機器への装着方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、各種電子機器の多様化が進むにつれて、暗闇でも表示部や操作部の識別や操作が可能なよう表示パネルやLCD或いはスイッチキーの後方に照光用のバックライトを備えるものが増え、そのバックライト用としてEL素子が多く使用されるようになってきた。

【0003】このようなEL素子の従来の技術について、図7を用いて説明する。図7は従来のEL素子の断面図であり、同図において、1はポリエチレンテレフタレート等のフレキシブル性を有する透明な絶縁フィルムで、この下面に酸化インジウム錫を蒸着形成した光透過性電極層2が形成され、さらにこの下面の複数の箇所に、フッ素ゴムやシアノ系樹脂等の高誘電性樹脂に発光の母材となる硫化亜鉛を分散させた発光体層3A、3Bと、同じく高誘電性樹脂にチタン酸バリウム等を分散させた誘電体層4A、4Bが順次印刷形成されている。

【0004】そして、さらに発光体層3Aと3B或いは誘電体層4Aと4Bを絶縁するためのエポキシ樹脂やポリエスチル樹脂等の内部絶縁層5A、5Bや、誘電体層4A、4Bに接続された銀やカーボンレジン系の背面電極層6及びこれらを覆う背面絶縁層7が順次印刷形成されて、複数の発光部8Aと8Bを備えたEL素子9が構成されている。

【0005】上記構成のEL素子9を各種電子機器の表示パネルやLCD或いはスイッチキーの後方に照光用のバックライトとして装着し、電子機器の回路からEL素子9の光透過性電極層2と背面電極層6に電圧を印加すると、EL素子9が駆動して複数の発光部8Aと8Bが発光し、この光がLCDやスイッチキーを後方から照光することによって、周囲が暗い場合でもLCDやスイッチキーの表示が明確に確認できるものである。

【0006】なお、上記のようにEL素子9を全面ではなく複数の箇所の発光部8Aや8Bを部分的に発光させる場合には、光透過性電極層2を絶縁フィルム1の全面に形成する必要はなく、発光体層3A、3Bや誘電体層4A、4Bと同様に、接続する部分を残して各光透過性電極層2を複数の箇所に形成してもEL素子としての構成は可能であるが、上記のように酸化インジウム錫を真空蒸着やスパッタによって薄膜形成して光透過性電極層2を形成する場合、各光透過性電極層や接続箇所以外の部分をマスキングして真空蒸着やスパッタを行うかまたは一旦絶縁フィルム1の下面全面に薄膜形成した酸化インジウム錫を、各光透過性電極層や接続箇所以外の部分をエッチング等によって除去する必要があり、これらの加工分だけ時間を要しコスト高となるため、通常は絶縁フィルム1の全面に光透過性電極層2を形成したままのものが使用されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来のEL素子においては、酸化インジウム錫を真空蒸着やスパッタによって形成した光透過性電極層2が絶縁フィルム1の下面全面に形成されているため、背面絶縁層7に加え、光透過性電極層2と背面電極層6を絶縁するための内部絶縁層5A、5Bが必要になり印刷回数が多くなると共に、発光部8Aや8B以外の本来不要な箇所にも光透過性電極層2が形成されている分だけ高価な材料が無駄になっているという課題があった。

【0008】また、酸化インジウム錫を蒸着した光透過性電極層2は折り曲げに弱く破断し易いため、例えば表示部と操作部が上面と全面に配置された電子機器等に、一つのEL素子を折り曲げて装着し、複数の面を一つのEL素子によって照光することができないため、電子機器の複数の面を照光するにはその照光面と同じ数だけのEL素子が必要となり、また、電子機器の表示部や操作部が平面ではなく曲面となっている場合には、EL素子を撓めて表示部や操作部の後方に配置できないため、照光ムラが生じ易いといった電子機器に装着する際の課題もあった。

【0009】本発明はこのような従来の課題を解決するものであり、複数の発光部を有し可撓性を有するので使い易く、安価なEL素子を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため

に本発明のEL素子は、光透過性の絶縁フィルムの下面の複数箇所に光透過性樹脂に光透過性導電粉を分散させた光透過性電極層及び発光体層と誘電体層を順次印刷形成すると共に、複数箇所の光透過性電極層の間を接続する可撓性を有する導電パターンを設けることにより、複数の発光部を備えたEL素子を構成するものである。

【0011】これにより、複数の発光部を有し、安価で使い易いEL素子を得ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、光透過性の絶縁フィルムと、この絶縁フィルムの下面の複数箇所に印刷形成された光透過性樹脂に光透過性導電粉を分散させた光透過性電極層と、この光透過性電極層上に順次印刷形成された複数の発光体層及び誘電体層と、各誘電体層を接続する背面電極層と、上記複数箇所の光透過性電極層の間を接続する可撓性を有する導電パターンからなる複数の発光部を備えた分散型エレクトロルミネセンス素子としたものであり、印刷によって複数の箇所に光透過性電極層を形成し、各光透過性電極層の間を導電パターンによって接続しているため、光透過性電極層と背面電極層を絶縁するための内部絶縁層が不要になると共に、光透過性電極層及びこれを接続する導電パターンが導電粉を分散した可撓性を有する樹脂を印刷することによって形成されているため、折り曲げや撓みによって破断を生じることがない安価で使い易いEL素子を得ることができるという作用を有する。

【0013】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において背面電極層と導電パターンを同時に印刷形成したものであり、一回の印刷で背面電極層と導電パターンを同時に形成できるため、EL素子の印刷回数を減らし、さらに安価なものにすることができるという作用を有する。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載の発明において各発光部の絶縁フィルムの上面に色変換層を印刷形成または各発光体層の発光色を異なるものとして発光部の発光色を複数としたものであり、各発光部に印刷形成した色変換層または各発光体層の発光色を異なるものとすることによって、EL素子の各発光部の発光色を様々な色とすることができるため、LCDやスイッチキー等のバックライトとして使用した際に様々な色を発光させ、各種電子機器の表示部の多様化と多機能化を図ることができるという作用を有する。

【0015】請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一つに記載の分散型エレクトロルミネセンス素子を折曲し、その複数の発光部を機器の複数の平面または曲面に配置した分散型エレクトロルミネセンス素子の機器への装着方法としたものであり、EL素子の各層が可撓性を有する樹脂を印刷することによって形成されているため、複数の発光部を備えたEL素子を折り曲げて機器に装着し、上面や前面といった複数の面に表示部や

操作部が配置された機器の照光を一つのEL素子で行うことができると共に、機器の表示部や操作部が平面ではなく曲面となっている場合でも、EL素子を撓めて表示部や操作部の後方に配置できるため、照光ムラがなく機器の表示を明確に確認できる照光を行うことも可能となるという作用を有する。

【0016】以下、本発明の実施の形態について、図1～図6を用いて説明する。なお、従来の技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を省略する。

【0017】(実施の形態1) 図1は本発明の第1の実施の形態によるEL素子の断面図、図2は同斜視図であり、同図において、ポリエチレンテレフタレート等のフレキシブル性を有する透明な絶縁フィルム1の下面の複数箇所に、フッ素ゴムやシアノ系樹脂等の高誘電性樹脂に発光の母材となる硫化亜鉛を分散させた発光体層3A、3Bや、同様の高誘電性樹脂にチタン酸バリウム等を分散させた誘電体層4A、4B、及び誘電体層4A、4Bに接続された銀やカーボンレジン系の背面電極層6や、これらを覆うエポキシ樹脂やポリエステル樹脂等の背面絶縁層7が順次印刷形成されていることは従来の技術の場合と同様であるが、光透過性電極層12A、12B及び12C、12D、12Eも、ポリエステル樹脂やエポキシ樹脂、アクリル樹脂、フェノキシ樹脂、フッ素ゴム等の光透過性樹脂に酸化インジウム錫を分散した導電ペーストを印刷することによって、絶縁フィルム1の下面の複数の箇所に形成されている。

【0018】そして、これらの光透過性電極層12A、12B及び12C、12D、12Eの間を銀やカーボンレジン系の可撓性を有する導電パターン13が接続して、複数の発光部14A、14B及び14C、14D、14Eを備えたEL素子15が構成されている。

【0019】上記構成のEL素子15の印刷方法について図3(a)～(d)を用いて説明すると、先ず図3(a)に示すように、絶縁フィルム1に光透過性電極層12A、12B、12C、12D、12Eを各々印刷し、次にこれらに重ねて図3(b)のように発光体層3A、3B、3C、3D、3Eと誘電体層4A、4B、4C、4D、4Eを順次印刷した後、図3(c)のように背面電極層6と各光透過性電極層を接続する導電パターン13を印刷し、最後に図3(d)のようにこれらを覆う背面絶縁層7を印刷し外形形状を切断して、五つの発光部を備えたEL素子15が完成する。

【0020】そして、このEL素子15を各種電子機器の表示パネルやLCD或いはスイッチキーの後方に照光用のバックライトとして装着し、電子機器の回路からEL素子15の背面電極層6と各光透過性電極層を接続する導電パターン13に電圧を印加すると、EL素子15が駆動して五つの発光部14A、14B、14C、14D、14Eが発光し、この光がLCDやスイッチキーを

後方から照光する。

【0021】このように本実施の形態によれば、照光させる箇所にのみ光透過性電極層12A, 12B, 12C, 12D, 12Eを印刷形成し、各光透過性電極層の間を導電パターン13によって接続しているため、各光透過性電極層と背面電極層6を絶縁するための内部絶縁層が不要になると共に、各光透過性電極層及びこれを接続する導電パターン13が導電粉を分散した可撓性を有する樹脂を印刷することによって形成されているため、折り曲げや撓みによって破断を生じることもない、安価で使い易いEL素子を得ることができるものである。

【0022】また、背面電極層6と導電パターン13を一回の印刷で同時に印刷形成しているため、EL素子15の印刷回数を減らし、安価なものにすることができる。

【0023】なお、以上の説明では背面電極層6と導電パターン13の材料を同一のものとして説明したが、例えば配線距離が長いため配線抵抗が大きくなりがちな導電パターン13には導電性の良い銀ペーストを用い、配線距離の比較的短い背面電極層6には安価なカーボンペーストを用いて各々を印刷形成するというように、EL素子15の形状や配線に合わせて材料を使い分けることが可能なことは勿論である。

【0024】(実施の形態2) 図4は本発明の第2の実施の形態によるEL素子の断面図、図5は同機器に装着されるユニットの分解斜視図であり、同図において、絶縁フィルム1の下面に、光透過性電極層12A, 12Bや発光体層3A, 3B、誘電体層4A, 4B、及び背面電極層6や導電パターン13、これらを覆う背面絶縁層7が順次印刷形成されて、図5に示す五つの発光部14A～14Eを備えたEL素子16が構成されていることは実施の形態1と同様であるが、各発光部の絶縁フィルム1の上面には透明樹脂中に蛍光顔料や蛍光染料を分散した色変換層17A, 17Bが印刷形成されている。

【0025】そして、18はLCD、19は透明乳白色のシリコンゴム製のスイッチキー、20は絶縁樹脂製のホルダー、21は下面に電子部品(図示せず)やドーム状の金属ダイヤフラム22を装着した配線基板で、LCD18はEL素子16の発光部14Aを挟んでホルダー20に装着され、スイッチキー19はEL素子16の発光部14B, 14C, 14D, 14Eを挟んで金属ダイヤフラム22上に載置される。

【0026】なお、これらを配線基板21上に載置する際、EL素子16の発光部14A側と発光部14B, 14C, 14D, 14E側には、ホルダー20の厚み分だけの段差が生じるため、連結部16Aを折り曲げてEL素子16が配線基板21に載置されている。

【0027】また、EL素子16の発光体層にはブルーグリーンを発光する蛍光粉を用い、発光部14Aと14Bには赤の蛍光顔料を分散した色変換層17Aと17B

が、発光部14Cと14Dには黄橙色変換用蛍光顔料を分散した色変換層17Cと17Dが印刷形成されている。

【0028】上記構成のEL素子16をLCD18やスイッチキー19、配線基板21等と共に電子機器の表示部や操作部に装着し、電子機器の回路からEL素子16の背面電極層6と各光透過性電極層を接続する導電パターン13に電圧を印加するとEL素子16が駆動して五つの発光部が発光するが、この時色変換層が設けられていない発光部14Eは発光体層の発光色であるブルーグリーンを発光し、発光部14Aと14Bは赤の蛍光顔料を分散して色変換層17Aと17Bによって白色の暗視色を、発光部14Cと14Dは色変換層17Cと17Dによって黄橙色の暗視色を発光するため、LCD18とスイッチキー19Aは白色に、スイッチキー19Bと19Cは黄橙色に、スイッチキー19Dはブルーグリーン色に各々照光される。

【0029】このように本実施の形態によれば、各発光部の絶縁フィルム1の上面に色変換層を印刷形成することによって、EL素子16の各発光部の発光色を発光体層の発光色とは異なる様々な色とすることができますため、LCD18やスイッチキー19等のバックライトとして使用した際に様々な色を発光させ、各種電子機器の表示部や操作部の多様化と多機能化を図ることができるものである。

【0030】なお、上記の説明では、色変換層を印刷形成することによってEL素子16の各発光部が様々な色を発光する構成について説明したが、発光体層3Aや3Bの樹脂に分散する蛍光粉を発光色の異なるものとし、発光体層自体の発光色を変えて、同様の効果が得られることは勿論である。

【0031】また、以上の説明では連結部16Aを折り曲げてEL素子16を配線基板21に載置する構成について説明したが、EL素子15や16の各層が導電粉や蛍光粉を分散した可撓性を有する樹脂を印刷することによって形成されているため、図6に示すように上面と前面に表示部23Aと操作部23Bが配置された電子機器23に、連結部16Aを直角に折り曲げたEL素子16を装着することにより、電子機器23の複数の面の照光を一つのEL素子で行うことができる。

【0032】さらに、機器の表示部や操作部が平面ではなく曲面となっている場合でも、EL素子を撓めて表示部や操作部の後方に配置できるため、照光ムラがなく機器の表示を明確に確認できる照光を行うことも可能である。

【0033】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、複数の発光部を有し、可撓性を有するので使い易く、安価でEL素子を得ることができるという有利な効果が得られる。

50 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態によるEL素子の断面図

【図2】同斜視図

【図3】(a)～(d)同印刷方法の平面図

【図4】本発明の第2の実施の形態によるEL素子の断面図

【図5】同機器に装着されるユニットの分解斜視図

【図6】同機器に装着した斜視図

【図7】従来のEL素子の断面図

【符号の説明】

1 絶縁フィルム

3A, 3B 発光体層

4A, 4B 誘電体層

6 背面電極層

7 背面絶縁層

12A, 12B, 12C, 12D, 12E 光透過性電極層

13 導電パターン

14A, 14B, 14C, 14D, 14E 発光部

15, 16 EL素子

16A 連結部

17A, 17B 色変換層

18 LCD

19 スイッチキー

10 20 ホルダー

21 配線基板

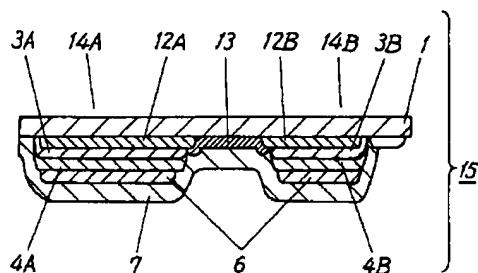
22 金属ダイヤフラム

23 電子機器

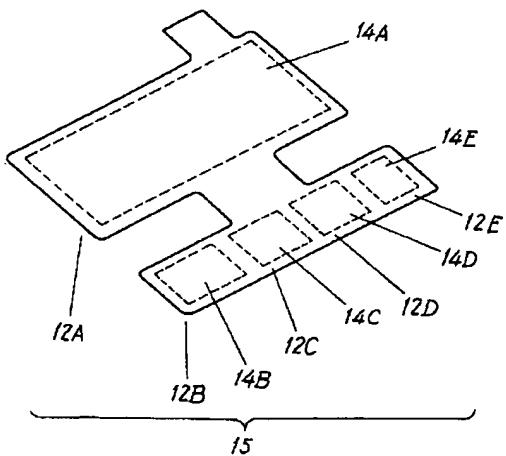
23A 表示部

23B 操作部

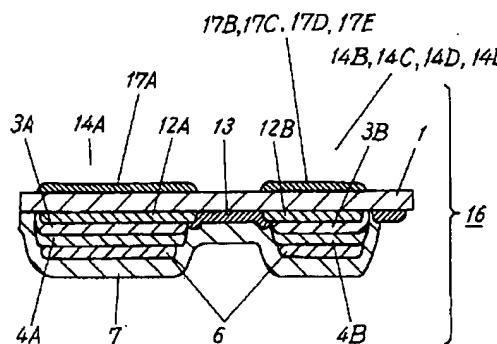
【図1】



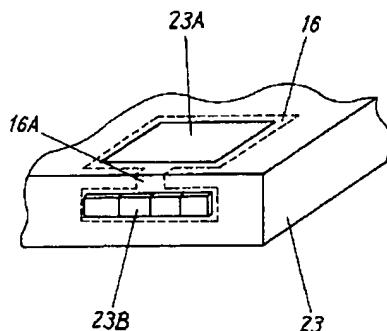
【図2】



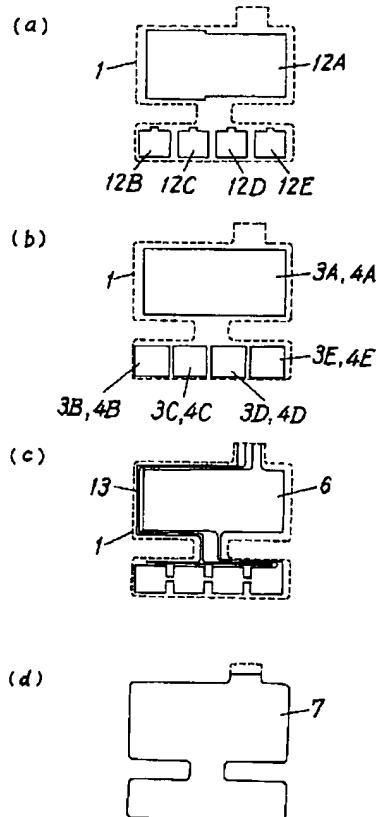
【図4】



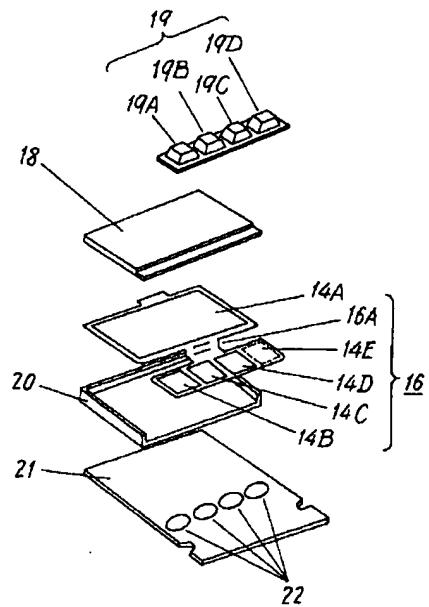
【図6】



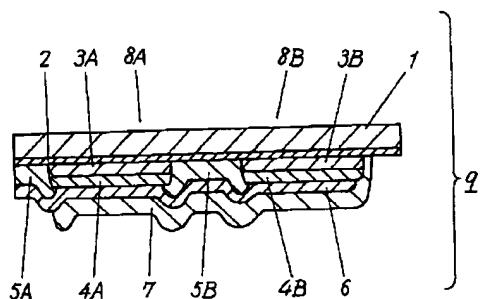
【図3】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 阿部 芳晴
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内